

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-19148

(43) 公開日 平成6年(1994)1月19日

(51) Int.Cl.<sup>\*</sup>

H 02 G 5/06

識別記号 庁内整理番号

351 B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全12頁)

(21) 出願番号 特開平6-143401

(22) 出願日 平成6年(1994)6月24日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番9号

(72) 発明者 松田 助之

尼崎市堺口本町8丁目1番1号 三菱電機  
株式会社伊丹製作所内

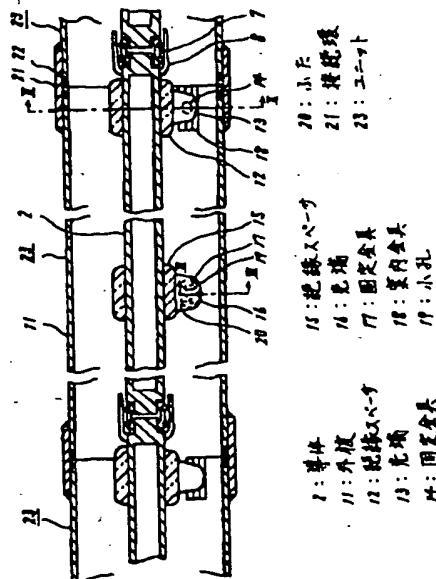
(74) 代理人 弁理士 高田 守

(54) 【発明の名称】 ガス絶縁送電路

(57) 【要約】

【目的】 外被の構成を単純で組み立て易くできかつ十分良好な特性を有する安価なガス絶縁送電路を得ること。

【構成】 所定長さの外被11中に、導体2と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニット23を、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、ユニット23は外被11の端部から遠い位置にある1個所の上記絶縁スペーサ15の外被への取り付けを先端16に対応する位置の外被11に小孔19を設けて外被外部から行い、取付後小孔19を閉鎖するとともに、外被端部側の絶縁スペーサ12の外被への取り付けは絶縁スペーサ先端13に対応する位置の外被11に設けた溝部を有する案内金具18により外被の軸方向のみ移動可能とした。



BEST AVAILABLE COPY

## 〔特許請求の範囲〕

【請求項1】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある1個所の上記絶縁スペーサの上記外被への取り付けを上記先端に対応する位置の上記外被に小孔を設けて上記外被外部から行い、取付後上記小孔を閉鎖するとともに、上記外被端部側の上記絶縁スペーサの上記外被への取り付けは上記絶縁スペーサ先端に対応する位置の上記外被に設けた溝部を有する案内金具により上記外被の軸方向のみ移動可能としたことを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項2】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある1個所の上記絶縁スペーサの上記外被への取り付けを上記先端に対応する位置の上記外被に小孔を設けて上記外被外部から行い、取付後上記小孔を閉鎖するとともに、上記ユニット間を上記外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて接続しかつ、上記接続環の内面に上記外被端部側にある上記絶縁スペーサが上記外被との間で軸方向に移動可能となる案内金具を設けたことを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項3】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある1個所の上記絶縁スペーサの上記外被への取り付けを上記先端に対応する位置の上記外被に小孔を設けて上記外被外部から行い、取付後上記小孔を閉鎖するとともに、上記ユニット間で上記外被の両端の内いずれか一方側に括管部を設け、上記括管部は内面に上記外被端部側にある上記絶縁スペーサが上記外被との間で外被軸方向のみ移動可能となる案内金具を有しかつ、他方側の外被を覆い外被同志を接続するようにしたことを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項4】 案内金具を設けた内面の下部側に低電界部より成る微小金属片捕捉装置を設けたことを特徴とする請求項2または3に記載のガス絶縁送電路。

【請求項5】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある上記絶縁スペーサの先端に対応する位置の上記外被に孔を設け、上記孔に位置して上記先端が外被軸方向のみ移動可能な

案内溝を有する案内金具を、上記外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、上記外被の端部側にある上記絶縁スペーサの先端に対応する位置の上記外被に小孔を設け、上記小孔を利用して上記先端を固定後、上記外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて上記ユニットの接続及び上記小孔を気密閉鎖するようにしたことを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項6】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある上記絶縁スペーサの先端に対応する位置の上記外被に孔を設け、上記孔に位置して上記先端が外被軸方向のみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、上記外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、上記外被の端部側にある上記スペーサの先端に対応する位置の一方の上記外被に小孔を設け、上記小孔を利用して上記先端を固定しかつ、上記ユニット間の外被同志の接続は他方の上記外被に括管部を設け上記一方側を外側から覆い外被同志を気密に接続することを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項7】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある上記絶縁スペーサの先端に対応する位置の上記外被に孔を設け、上記孔に位置して上記先端が外被軸方向のみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、上記外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、上記外被の端部側にある上記絶縁スペーサは隣接する上記外被端間にめ込まれた円環状あるいは円環の一部が欠けた形状で上記絶縁スペーサの先端に対応する位置に小孔を有する取付環に、上記小孔を利用して固定しかつ、上記外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて上記外被同志を気密接続するようにしたことを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項8】 所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、上記絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、上記ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある上記絶縁スペーサの先端に対応する位置の上記外被に孔を設け、上記孔に位置して上記先端が外被軸方向のみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、上記外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、上記外被の端部側にある上記絶縁スペーサは隣接する上記外被端間にめ込まれた円環状あるいは円環の一部が欠けた形状で上記絶縁スペーサの先端に対応する位置に小孔を有する取付環に、上記小孔を利用して固定しかつ、上記ユニット間の外被同志の接続は一方の上記外被に括管部を設け、上

3

記取付環と他方の上記外被の外側から覆い外被同志を気密に接続することを特徴とするガス絶縁送電路。

【請求項9】 取付環の下部側に低電界部より成る微小金属片捕捉装置を設けたことを特徴とする請求項7または8に記載のガス絶縁送電路。

【請求項10】 案内金具は案内溝の縁の一部を切欠いた形状とし、導体と一緒に総縁スペーサを外被中に挿入する時、上記総縁スペーサの先端が上記外被に接しないように外被軸方向に移動し、上記切欠き部近傍に達してから外被軸の直角方向に移動して上記案内金具の溝部に上記総縁スペーサ先端を挿入し、さらに上記案内金具の切欠き部のない部分まで軸方向に移動して組立を行うことを特徴とする請求項5～9のいずれかに記載のガス絶縁送電路。

【請求項11】 ユニットの接続側にある総縁スペーサの内一部を円板あるいは円錐形状のものとし内部絶縁ガスの区分を行ったことを特徴とする請求項1～9のいずれかに記載のガス絶縁送電路。

【請求項12】 ユニットの外被あるいは接続環による接続はそれぞれ接続端に一対のフランジを対向して設け上記フランジを気密結合してなることを特徴とする請求項1～9のいずれかに記載のガス絶縁送電路。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はガス絶縁送電路に関し、特に経済性を重視した改良に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】 図21は例えば特公昭60-48970号公報に示された従来のガス絶縁送電路の構成を示す断面図、図22は図21における線XXI I-XXI Iに沿った断面図である。図において、1は円筒形の外被で分割外被1a, 1bを接続環1cで接続して所定長さを形成している。2は導体、3は二つの先端3aを有し導体2の中央側に固定された二脚形の総縁スペーサ、4は二つの先端4aを有し導体2の端部側に固定された二脚形の総縁スペーサでこれら導体2と総縁スペーサ3, 4が一体化して外被1に収納され総縁スペーサ4の先端4aが外被1に溶接で固定されている。5は外被1の内面に設けられ総縁スペーサ3の端部3aを軸方向のみ移動可能にガイドする案内金具で、これら1～5によってユニット6を構成している。7は導体2同志を電気的に接続するチューリップ型の接触子、8は接触子7の部分の電界集中を防ぐシールド、9はユニット6間で隣接する外被1を接続する接続環で両端が外被1に溶接されている。10は接続環を溶接する際スパッタ等が内部に侵入しないようシールするパッキンである。ユニット6が長手方向に接続された状態で内部にはSF<sub>6</sub>ガスなどの絶縁性に優れたガスが封入される。

【0003】 このような構成のガス絶縁送電路においては、総縁スペーサ3, 4と導体2と一緒に組み立てた内

部部品を外被1の内に挿入して、端側の総縁スペーサ4を外被1に固定すればガス絶縁送電路のユニット6が完成し、このユニット6を現地にて、導体2の接続端を接触子7に押し込み、接続環9で外被1と溶接接続することにより、長尺化敷設が可能である。しかも、外被1と導体2の熱伸縮差は接触子7と導体2の間及び案内金具5と総縁スペーサ3の端部3aとの間の滑りにより逃げることができる。従って、簡単な構造で信頼度の高いかつ、経済的なガス絶縁送電路を提供するようになってい

10

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のガス絶縁送電路は以上のように構成されていたので、比較的細い外被1であって、ユニット送電路の外被として必要な長さのものが、押出パイプとして一体に製造できる場合にも、案内金具5の取付部近傍で外被1を切断して案内金具5を取り付け、その後溶接接続する必要があり多大の手間を要するという問題点があった。

20

【0005】 この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、外被を切断して再び溶接接続するという多大の手間を必要とせず十分良好な特性を有するガス絶縁送電路を得ることを目的とする。

##### 【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る請求項1のガス絶縁送電路は、所定長さの外被中に、導体と一緒に複数個の二脚形の総縁スペーサを一体として、総縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある1個所の上記総縁スペーサの外被への取り付けを先端に対応する位置の外被に小孔を設けて外被外部から行い、取付後小孔を閉鎖するとともに、外被端部側の総縁スペーサの外被への取り付けは総縁スペーサ先端に対応する位置の外被に設けた溝部を有する案内金具により外被の軸方向のみ移動可能としたものである。

30

【0007】 また、請求項2のガス絶縁送電路は、ユニットは外被の端部から遠い位置にある1個所の総縁スペーサの外被への取り付けを先端に対応する位置の外被に小孔を設けて外被外部から行い、取付後小孔を閉鎖するとともに、ユニット間を外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて接続しつつ、接続環の内面に外被端部側にある総縁スペーサが外被との間で軸方向に移動可能となる案内金具を設けたものである。

40

【0008】 また、請求項3のガス絶縁送電路は、ユニットは外被の端部から遠い位置にある1個所の総縁スペーサの外被への取り付けを先端に対応する位置の上記外被に小孔を設けて外被外部から行い、取付後小孔を閉鎖するとともに、ユニット間で外被の両端の内いいずれか一方側に括管部を設け、括管部は内面に外被端部側にある総縁スペーサ外被との間で外被軸方向のみ移動可能とな

50

5

(4)

る案内金具を有しかつ、他方側の外被を覆い外被同志を接続するようにしたものである。

【0009】また、請求項4のガス絶縁送電路は、請求項2または3において、案内金具を設けた内面の下部側に低電界部より成る微小金属片捕捉装置を設けたものである。

【0010】また、請求項5のガス絶縁送電路は、外被の端部から遠い位置にある絶縁スペーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にある絶縁スペーサの先端に対応する位置の外被に小孔を設け、小孔を利用して先端を固定後、外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いてユニットの接続及び小孔を気密閉鎖するようにしたものである。

【0011】また、請求項6のガス絶縁送電路は、外被の端部から遠い位置にあるスペーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にあるスペーサの先端に対応する位置の外被に小孔を設け、小孔を利用して先端を固定しつつ、ユニット間の外被同志の接続は他方の外被に括管部を設け一方側を外側から覆い外被同志を気密に接続したものである。

【0012】また、請求項7のガス絶縁送電路は、外被の端部から遠い位置にあるスペーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にある絶縁スペーサは隣接する外被端間にめ込まれた円環状あるいは円環の一部が欠けた形状で絶縁スペーサの先端に対応する位置に小孔を有する取付環に、小孔を利用して固定しつつ、外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて外被同志を気密接続するようにしたものである。

【0013】また、請求項8のガス絶縁送電路は、外被の端部から遠い位置にある絶縁スペーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にある絶縁スペーサは隣接する外被端間にめ込まれた円環状あるいは円環の一部が欠けた形状で絶縁スペーサの先端に対応する位置に小孔を有する取付環に、小孔を利用して固定しつつ、ユニット間の外被同志の接続は一方の外被に括管部を設け、取付環と他方の外被の外側から覆い外被同志を気密に接続したものである。

【0014】また、請求項9のガス絶縁送電路は、請求項7または8において、取付環の下部側に低電界部より

6

成る微小金属片捕捉装置を設けたものである。

【0015】また、請求項10のガス絶縁送電路は、請求項5～9のいずれかにおいて、案内金具は案内溝の縁の一部を欠いた形状とし、導体と一体の絶縁スペーサを外被中に挿入する時、上記絶縁スペーサの先端が上記外被に接しないように外被軸方向に移動し、上記切欠き部近傍に達してから外被軸の直角方向に移動して上記案内金具の溝部に上記絶縁スペーサ先端を挿入し、さらに上記案内金具の切欠き部のない部分まで軸方向に移動して組立を行うものである。

【0016】また、請求項11のガス絶縁送電路は、請求項1～9のいずれかにおいて、ユニットの接続側にある絶縁スペーサの内一部を円板あるいは円錐形状のものとし内部絶縁ガスの区分を行ったものである。

【0017】また、請求項12のガス絶縁送電路は、請求項1～9のいずれかにおいて、ユニットの外被あるいは接続環による接続はそれぞれ接続端に一対のフランジを対向して設けフランジを気密結合してなるものである。

20 【0018】

【作用】この発明におけるガス絶縁送電路は、外被に設けられた小孔が外被を分割することなく外被の端部から遠い位置の絶縁スペーサ先端の固定を可能とし、外被端内面に設けた案内金具がユニットの接続側の絶縁スペーサ先端を軸方向にのみガイドする。

【0019】また、案内金具を外被の外径よりも内径の大きい接続環に設けたことにより絶縁スペーサをユニットの中央側および接続側共同一形状で外被に対して大きい絶縁距離を確保することができる。

30 【0020】また、外被の一方側に設けた括管部が部品を減らすとともに溶接部を減少させる。

【0021】また、微小金属片捕捉装置が案内金具を設けた内面の下部側に簡単な構成で取り付けできる。

【0022】また、外被に設けた孔と孔に位置し案内溝を有する案内金具が外被を分割することなくユニットの接続から遠い位置の絶縁スペーサ先端を軸方向にのみ移動可能に取り付けでき、外被端の小孔と外被の外径よりも内径の大きい接続環がユニットの接続側の絶縁スペーサの固定と外被同志の接続を可能にする。

40 【0023】また、外被端側に設けた括管部が部品を減らすとともに溶接部を減少させる。

【0024】また、外被と分割された取付環が接続側に要する小孔の加工を容易にする。

【0025】また、取付環と他方の外被を覆う一方側の外被端の括管部が部品を減らすとともに溶接部を減少させる。

【0026】また、微小金属片捕捉装置が取付環に簡単な構成で取り付けできる。

【0027】また、案内金具の案内溝で縁の一部にある切欠き形状が、導体を外被内で支持する絶縁スペーサの

50

先端の案内溝押着を容易にする。

【0028】また、ユニット接続側に設けた円板あるいは円錐形状の絶縁スペーサが、内部で発生した事故の他のユニット部分へ影響することを防止する。

【0029】また、ユニット間の外被接続に用いたフランジ結合は、接合部の溶接接続の不具合な時、据付接合を可能にする。

(0030)

[実施例]

【0031】このような構成の組立は、まず一体となっている導体2と絶縁スペーサ15および固定金具18を取り付けた絶縁スペーサ12を外被11内に挿入し、絶縁スペーサ15の先端16を小孔19に位置させるとともに固定金具14を案内金具18に係合させる。なお絶縁スペーサ12および1-5の二脚は外被11の底部をまたがって配置されている。次に小孔19の外側から絶縁スペーサ15の先端16を固定用金具17で固定することによって導体2が外被11内に支持される。その後、固定用金具17及び小孔19をふた20で覆い溶接で密閉して所定長さのユニット23が得られる。このユニット23を現地で複数本長手方向に接続するが、ユニット23間で、導体2の接続は接触子7、シールド8により、外被11は接続環21をそれぞれ外被11に溶接してなされ、内部にSF<sub>6</sub>ガスなどの絶縁性に優れたガスが封入される。

【0032】次に動作について述べる。まず、ユニット23の外被11の中央部にある絶縁スペーサ15は、外被11に対し固定することにしたため、外被11に小孔19を設けて外部から絶縁スペーサ15を取り付けるこ

特開平 8-19148

8

とが可能となった。また、外被11に対し軸方向の移動可能な取り付け、即ち、案内金具18による絶縁スペーサ12の取付位置を、外被11の端の開口近傍の内側としたので、外被11の端側から案内金具18を外被11内面に溶接などで固定することが可能となった。そのため、図21に示す従来のガス絶縁送電路のように外被1を切断して案内金具を取り付け再び溶接するという大掛かりな作業が不要となった。

【0033】なお、絶縁スペーサ15の先端16を外被11に小孔19を通して支持する方法としては、絶縁スペーサの脚部の開き角度θが120～180度のように比較的大きい場合には、図3の固定金具17のように小孔19より大きい頭部の移動止めでなく、図4に示すように、外被11の小孔19の回りに取付座24を設け、小孔19を通って先端13と螺合するボルト25及びカラーラー26で絶縁スペーサ15を固定し塞ぎ板27、ボルト28、パッキン29で密閉するようにしても良い。

【0034】実施例2. なお、上記実施例1ではユニット20間で接続される隣接する外被11は当接し、案内金具18は一方側の外被11端の内面に取り付けられている構成のものを示したが、実施例2として図5に示すように、外被11間に所定隙間30aを設けて接続環30で接続するようにして接続環30の内面、即ち所定隙間30aの位置に案内金具18を取り付けるようにしてよい。図6は図5における線VI-VIに沿った断面図である。この構成によると接続環30の内径は外被11の内径より大きいため、案内金具18の外被11の内部に突き出た部分が丁度外被11の内面とほぼ同一面とすることができます。従って、絶縁スペーサの形状がユニット20の中央部および端側の絶縁スペーサ12、15とも同一でしかも同じ直徑の外被11に対し、より大きい絶縁距離を確保できる絶縁スペーサを用いることができるという利点がある。

【0035】実施例3. また、上記実施例2では外被11に所定隙間30aを設け、内面に案内金具18を取り付けた接続環30で外被11を接続するものを示したが、実施例3として図7に示すように、一方側の外被11端に拡管部11bを設け、この拡管部11bの内面に案内金具18を取り付けるとともに他方側の外被11端を挿入して外被11同志を溶接接続するようすれば、実施例2に比較して溶接部分が減少し、ガス漏れなどによる不具合の機会が減少し信頼性が向上する。

【0036】実施例4、図8はこの発明の実施例4におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図、図9-(A)は図8における線IX-IXに沿った断面図、図9-(B)は図9-(A)のB矢視の斜視図である。図において、図5と同じ符号の部分は同じ名称で同等の作用をする。31は接続環30の内側下部に設けられた低電界部より成る微小金属片捕捉装置で、細長い孔31aを持った薄板で作られた電極31bと接続環30との間の低

電界部31cにより形成され、特公昭60-24645号公報にも例があるようなもので、導体2に電圧が加わった時、静電気力により外被31の底部で跳躍運動する微小金属片が、この低電界部31cに落ち込むと静電気力が小さくなるため捕捉されるという原理のもので、絶縁性能の低下をもたらすガス中の微小金属片が悪影響を及ぼさなくなり、優れた絶縁性能が得られる。案内金具18は板材をC字形に曲げて成形し、微小金属片捕捉装置31の電極31bも孔明きの薄板を接続環30に前もって溶接しておけば容易に安価に製造できる。

【0037】実施例5。また、上記実施例4では外被11に所定隙間11aを設け、内面に案内金具18と微小金属片捕捉装置31を取り付けた接続環30で外被11を接続するものを示したが、図示はしないが実施例5として接続環30を図7に示すように一方側の外被11の拡管部11bで代用し拡管部11bの内面に案内金具18と微小金属片捕捉装置31を取り付けるようにすれば、実施例4の作用に加え溶接部が減少するので信頼性が向上する。

【0038】実施例6。以下、この発明の実施例6を図について説明する。図10はこの発明の実施例6におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図、図11は図10における線X-I-XIに沿った断面図、図12は図11における線XII-XIIIに沿った断面図、図13は図10における線XIII-XIVに沿った断面図である。図において、2, 7, 8, 21, 22は実施例1と同様でありその説明は省略する。32は円筒形で輸送可能な所定長さの外被、33は導体2の中央側に固定された突出した二脚の先に先端34を有する二脚形の絶縁スペーサ、35は絶縁スペーサ33の先端34に取り付けられる固定金具、36は導体2の端側に固定され突出した二脚の先に先端37を有する二脚形の絶縁スペーサ、38は絶縁スペーサ36の先端37に取り付けられる固定金具、39は外被32で絶縁スペーサ33の先端34の対応位置に開口された孔、40は孔39を外側から塞ぐとともに内面に固定金具35と係合し外被32の軸方向に溝41aを形成する案内金具41を有する取付板、42は外被32で絶縁スペーサ36の端部37の対応位置に貫通する小孔である。

【0039】この実施例6の特徴は従来のもの即ち図2の例と同様に、ユニットの中央部の絶縁スペーサは外被へ軸方向の移動が可能な案内溝により支持されるが、案内溝を有する取付板40を外被32に開口する孔39によって、外部から取り付ける構造したことである。このような構成の組み立ては、まず、取付板40を外被32の孔39の部分に溶接などにより固着する。なお、この案内金具41は図12に示すように溝41aを形成する。一部41bが切り欠かれている。次に一体となっている導体2と固定金具35を取り付けた絶縁スペーサ33および絶縁スペーサ36を外被32の中に壁面に触

れないように挿入、その後図12の矢印に示した方向に鎖線で示した固定金具35を動かして、案内金具41の溝41aに滑り込ませ絶縁スペーサ36が外被32の軸方向にのみ可動となる支持を行う。一方、外被32の端側に橙かれる絶縁スペーサ36は図13のように外被32に明けられた小孔42を介して固定金具38により固定されて所定長さのユニット43となる。なお、小孔42の部分の気密はユニット間を接続する接続環21が外被32に溶接されて確保される。

【0040】この構成によれば、実施例1と同様絶縁スペーサ36を外被32へ支持するために、外被32を切断するというような大掛かりな作業を行う必要がない。また、外被32の端から遠い複数箇所での取付金具41の取り付けを行えば一つのユニット43で、3個以上上の箇所で絶縁スペーサ36を取り付けることも可能で、長いユニットの場合に効果的である。

【0041】実施例7。また、上記実施例6ではユニットの接続において小孔42を有する一方側の外被32端に他方側の外被32端を当接させ接続環21を両外被に溶接して接続する構成のものとしたが、実施例7として図14に示すように、他方側の外被32に拡管部32aを設け、小孔42を有する一方側外被32を覆って外被同志を溶接して接続するようにすれば、実施例6の作用に加え溶接部が減少するので信頼性が向上する。

【0042】実施例8。また、上記実施例6ではユニット43間で接続される隣接する外被32は当接し、固定金具38が取り付けられる小孔42が一方側の外被32に設けられているものを示したが、実施例8として図15に示すように、外被32間に所定隙間32bを設け、この所定隙間32bに外被32と内外径がほぼ等しく小孔42を有する環状の取付環44を外被32間に挿み込んで、この取付環44に絶縁スペーサ37を固定金具38でセットし、その後、接続環30で覆い溶接で密閉して接続するようにしてもよい。この場合外被32に小孔42を加工するよりも対象物が小さい取付環44の加工の方が容易であること、さらに外被32の肉厚の小さい時には固定金具38が取付困難なためこの方法が良い。なお、取付環44は環状ではなく円環の一部が欠けた形状であってもよい。また、図示していないが、外被32の一方側に実施例7のように拡管部を設け、取付環44と他方側の外被を覆って外被同志を溶接して接続するようにしてもよい。

【0043】実施例9。以下、本発明における実施例9について説明する。図16はこの発明の実施例9におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図、図17は図16における線XVI-I-XVIIに沿った断面図、図18は図17における線XVIII-XIXに沿った断面図、図19は図16における線XIX-XI Xに沿った断面図である。図において、図10または図15と同じ符号のものはそれぞれ同等品を示す。45は孔39の

(7)

11

位置に固定される取付金具で、ここでは図10で示された取付板40と案内金具41を一体とした例を示している。取付金具45は外被32に明けられた孔39に外被32の外側から、溶接などにより気密に固着される。46は微小金属片捕捉装置であり取付環44の底部側を一部切り欠いた部分に孔明き電極46bが取り付けられ電界部46cが形成されている。46aは孔明きのスリットを示す。

【0044】この構成において、ユニット43は以下のように組み立てられる。まず、外被32と接続環30の片側とが溶接などにより固着される。次に導体2へ絶縁スペーサ33, 36を固着し、固定金具35を絶縁スペーサ33に取り付けるとともに微小金属片捕捉装置46の付いた取付環44を固定金具38で絶縁スペーサ36に取り付けた後、これら一体となったものを外被32の中に挿入し固定金具35を取付金具45の溝45aに図12で示す方法と同様の作業ではめ込む。また、同時に取付環44を接続環30の内側に挿入する。このように構成されたユニット43は前述の実施例6のガス絶縁送電路と同様の作用に加え実施例4の構成を同様に、微小金属片を捕捉して優れた絶縁性能を発揮する。

【0045】なお、図16の左側はユニット43と異なり絶縁スペーサに円板形絶縁スペーサ48を用いたユニット47の例を示した。これは長尺のガス絶縁送電路では内部の絶縁ガスを気密に区分する必要のある場合があり、このような場合にこの構造が採られる。図中、49は取付環、50はOリング、51は接続環であり、円板形絶縁スペーサ48を気密に取り付ける。52, 53は微小金属片捕捉装置である。このガス絶縁送電路のユニット47に組み立てる場合には、導体2と固定金具35を付けた絶縁スペーサ33(図示されていない)と、取付環49、微小金属片捕捉装置52, 53などを取り付けた絶縁スペーサ48が一体となったものを、外被32の中に向かって挿入し、絶縁スペーサ33の先端34に取り付けられた固定金具35が取付金具45の溝45aに入るよう挿入して位置を決めた後、接続環51を外被32に溶接などにより固着してユニットが組み立てられる。なお、前述した実施例1, 2, 4, 6の場合も、それぞれユニット端側の絶縁スペーサの二脚形の形状を円板形や円錐形の絶縁スペーサ48を用い、図16と同様の取り付けを行い、この絶縁スペーサの近傍、例えば実施例1の図1で右側の絶縁スペーサ12のすぐ左にもう一個チューリップ型接触子7とシールド8を設けるという構造とすることにより前述のガス区分を行うことが可能である。

【0046】実施例10、また、上記実施例において、ユニット間の外被接続は外被同志あるいは接続環で溶接などによる接続のものを示したが、実施例10として図20に示すように図1における接続環21に代えて外被11の両端にフランジ54, 55を設け、パッキン57

特開平 8- 19148

12

を介しボルト56で締結して接続するようにしてもよい。この構成のガス絶縁送電路では、締付場所が外被11の溶接接続を行うには狭すぎる場合や、溶接時の汚れたガスの排気の難しい場所などにも、ガス絶縁送電路を据付可能とする。なお、図16のような接続環30を使用する構成の場合は、接続環30の一方のみ外被32に溶接し他方にフランジを設け、外被32の端部に設けたフランジとを締結するようにすればよい。

【0047】なお、その他ガス絶縁送電路でユニットが長いものにおいて、一つのユニットの導体を3個以上の絶縁スペーサで支える場合には上記実施例を組み合わせて適用することができる。即ち、外被の端部から遠い位置にある絶縁スペーサのうち1個は図3、図4などのように外被に対し移動できない取り付けとし、外被の端部から遠い位置の他の絶縁スペーサは外被に対し移動できる図11、図17などのような取り付けを行い、外被の端部の絶縁スペーサは外被に対し移動できる図6、図9のような取り付け方法を探ることができる。

【0048】

【発明の効果】以上のように、この発明の請求項1によれば、所定長さの外被中に、導体と複数個の二脚形の絶縁スペーサを一体として、絶縁スペーサの二脚先端で支持して納め形成されたユニットを、長手方向に複数接続してなるガス絶縁送電路において、ユニットは上記外被の端部から遠い位置にある1個所の上記絶縁スペーサの外被への取り付けを先端に対応する位置の外被に小孔を設けて外被外部から行い、取付後小孔を閉鎖するとともに、外被端部側の絶縁スペーサの外被への取り付けは絶縁スペーサ先端に対応する位置の外被に設けた溝部を有する案内金具により外被の軸方向のみ移動可能としたので、外被を分割することなく外被の端部から遠い位置の絶縁スペーサ先端の固定を可能にし組立が容易で安価なガス絶縁送電路が得られる効果がある。

【0049】また、請求項2によれば、ユニットは外被の端部から遠い位置にある1個所の絶縁スペーサの外被への取り付けを先端に対応する位置の外被に小孔を設けて外被外部から行い、取付後小孔を閉鎖するとともに、ユニット間を外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて接続しつつ、接続環の内面に外被端部側にある絶縁スペーサが外被との間で軸方向に移動可能となる案内金具を設けたので、絶縁スペーサをユニットの中央側および接続側とも同一形状で外被に対して大きい絶縁距離を確保でき絶縁特性が向上する。

【0050】また、請求項3によれば、ユニットは外被の端部から遠い位置にある1個所の絶縁スペーサの外被への取り付けを先端に対応する位置の上記外被に小孔を設けて外被外部から行い、取付後小孔を閉鎖するとともに、ユニット間で外被の両端の内いずれか一方側に括管部を設け、括管部は内面に外被端部側にある絶縁スペーサが外被との間で外被軸方向のみ移動可能となる案内金

50

(8)

13

具を有しかつ、他方側の外被を覆い外被同志を接続するようにしたので、部品を減らすとともに溶接部を減少させて信頼性が向上する。

【0051】また、請求項4によれば、請求項2または3において、案内金具を設けた内面の下部側に低電界部より成る微小金属片捕捉装置を設けたので、簡単な構成で絶縁性を向上させる。

【0052】また、請求項5によれば外被の端部から遠い位置にある絶縁スペーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にある絶縁スペーサの先端に対応する位置の外被に小孔を設け、小孔を利用して先端を固定後、外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いてユニットの接続及び小孔を気密閉鎖するようにしたので、外被を分割することなくユニットの接続から遠い位置の絶縁スペーサ先端を軸方向のみ移動を可能にし組立が容易で安価なガス絶縁送電路が得られる。

【0053】また、請求項6によれば、外被の端部から遠い位置にあるスペーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にあるスペーサの先端に対応する位置の一方の外被に小孔を設け、小孔を利用して先端を固定しかつ、ユニット間の外被同志の接続は他方の外被に括管部を設け一方側を外側から覆い外被同志を気密に接続したので、括管部が部品を減らすとともに溶接部を減少させて信頼性が向上する。

【0054】また、請求項7によれば、外被の端部から遠い位置にあるスペーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にある絶縁スペーサは隣接する外被端間に埋め込まれた円環状あるいは円環の一部が欠けた形状で絶縁スペーサの先端に対応する位置に小孔を有する取付環に、小孔を利用して固定しかつ、外被の外径よりも内径の大きい接続環を用いて外被同志を気密接続するようにしたので、外被と分割された取付環が小孔の加工を容易にする。

【0055】また、請求項8によれば、外被の端部から遠い位置にある絶縁スペーサの先端に対応する位置の外被に孔を設け、孔に位置して先端が外被軸方向にのみ移動可能な案内溝を有する案内金具を、外被外部から取付部が気密になるように固定するとともに、外被の端部側にある絶縁スペーサは隣接する外被端間に埋め込まれた円環状あるいは円環の一部が欠けた形状で絶縁スペーサの先端に対応する位置に小孔を有する取付環に、小孔を利用して固定しかつ、ユニット間の外被同志の接続は一

特開平 8- 19148

14

方の外被に括管部を設け、取付環と他方の外被の外側から覆い外被同志を気密に接続したので、括管部が部品を減らすとともに溶接部を減少させて信頼性が向上する。

【0056】また、請求項9によれば、請求項7または8において、取付環の下部側に低電界部より成る微小金属片捕捉装置を設けた簡単な構成で絶縁性を向上させる。

【0057】また、請求項10によれば、請求項5～9のいずれかにおいて、案内金具は案内溝の縁の一部を切欠いた形状とし、導体と一体の絶縁スペーサを外被中に挿入する時、上記絶縁スペーサの先端が上記外被に接しないよう外被軸方向に移動し、上記切欠き部近傍に達してから外被軸の直角方向に移動して上記案内金具の溝部に上記絶縁スペーサ先端を挿入し、さらに上記案内金具の切欠き部のない部分まで軸方向に移動して組立を行うようにしたので導体の外被内への挿入および支持が容易にかつ適確にできる。

【0058】また、請求項11によれば、請求項1～9のいずれかにおいて、ユニットの接続側にある絶縁スペーサの内一部を円板あるいは円錐形状のものとし内部絶縁ガスの区分を行ったので、内部で発生した事故の他のユニット部分へ影響することを防止する。

【0059】また、請求項12によれば、請求項1～9のいずれかにおいて、ユニットの外被あるいは接続環による接続はそれぞれ接続端に一対のフランジを対向して設けフランジを気密結合して接続するようにしたので、溶接接続の実施が不具合な時据付接合を可能にする。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例1におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図2】 図1における線I—I—Iに沿った断面図である。

【図3】 図1における線II—II—I—I—Iに沿った断面図である。

【図4】 図3に対応する他の実施例を示す断面図である。

【図5】 この発明の実施例2におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図6】 図5における線VI—VIに沿った断面図である。

【図7】 この発明の実施例3におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図8】 この発明の実施例4におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図9】 図8における線IX—IXに沿った断面図(A)と部分斜視図(B)である。

【図10】 この発明の実施例6におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図11】 図10における線XI—XIに沿った断面図である。

50

15

【図12】 図11における線XII-XIIIに沿った断面図である。

【図13】図10における線XIII-XIIIに沿った断面図である。

【図14】この発明の実施例7におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図15】 この発明の実施例8におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図16】 この発明の実施例9におけるガス絶縁送電路の構成を示す断面図である。

【図17】 図16における線XVI I-XVI IIに沿った断面図である。

【図18】 図17における線XVIIII-XVIII

【図19】 図16における線XIX-XIXに沿った

断面図である。

【図2-1】 働中のゼロ絶縁送電路の構成を示す断面図である。

[図21] 従来の力入絆様式電路の構成を示す回路

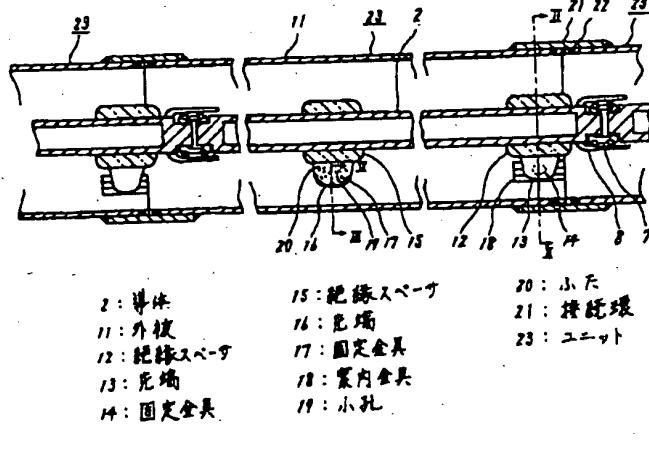
である。

【図22】 図21における線XXII-XXIIに沿った断面図である。

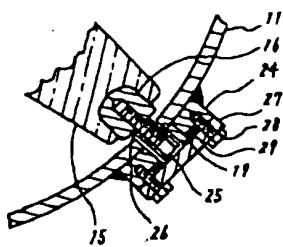
### 【符号の説明】

2. 導体、11 外被、11 b 拗管部、12 絶縁ス  
ペーサ、13 先端、14 固定金具、15 絶縁スペ  
ーサ、16 先端、17 固定金具、18 案内金具、  
19 小孔、20 ふた、21 接続環、23 ユニット  
ト、30 接続環、30 a 所定隙間(内面)、31  
10 微小金属片捕捉装置、31 b 電板、31 c 低電界  
部、32 外被、32 b 拗管部、33 絶縁スペー  
サ、34 先端、35 固定金具、36 絶縁スペー  
サ、37 先端、38 固定金具、39 孔、40 取  
付板、41 案内金具、41 a 溝、41 b 切欠き、  
42 小孔、43 ユニット、44 取付環、45 取  
付金具、46 微小金属片捕捉装置、46 b 電板、4  
6 c 低電界部、47 ユニット、48 円板形絶縁ス  
ペーサ、54、55 フランジ、56 締結ボルト。

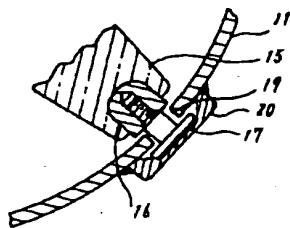
〔図1〕



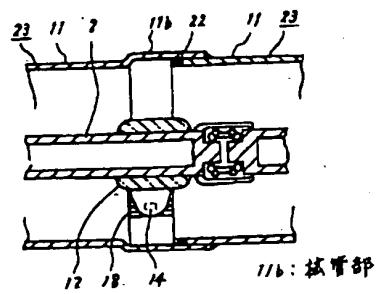
[图4]



(図3)



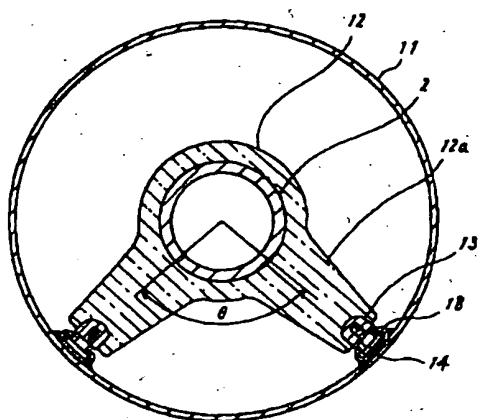
[圖 7]



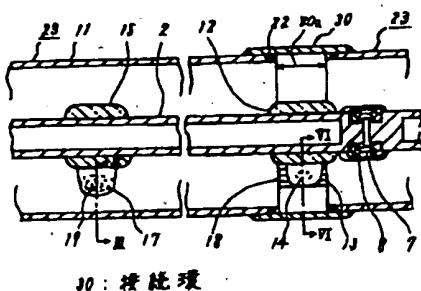
(10)

特開平 8- 19148

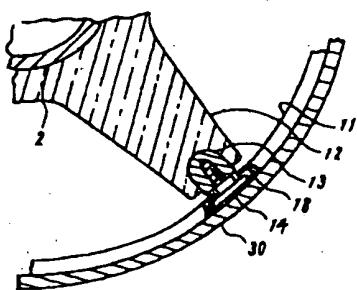
【図2】



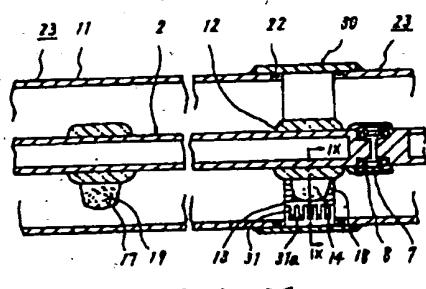
【図5】



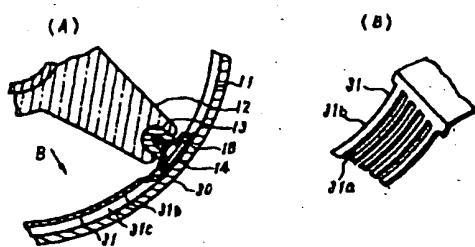
【図6】



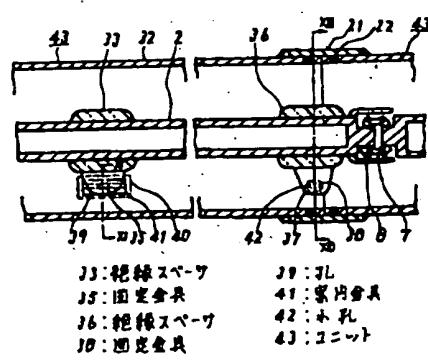
【図8】



【図9】



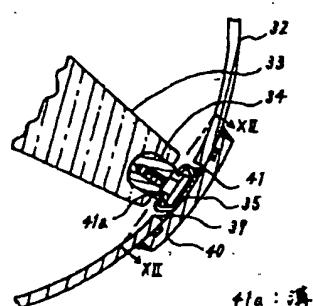
【図10】



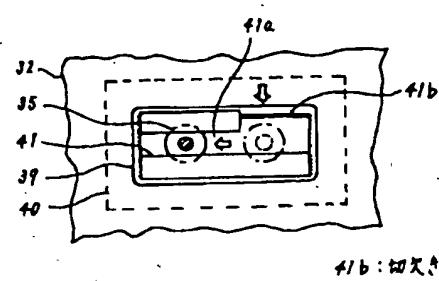
(11)

特開平 8- 19148

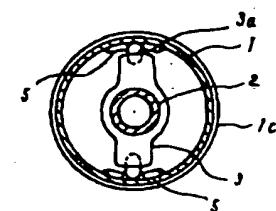
【図11】



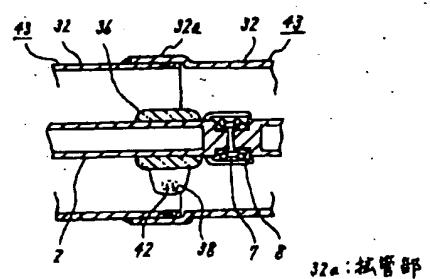
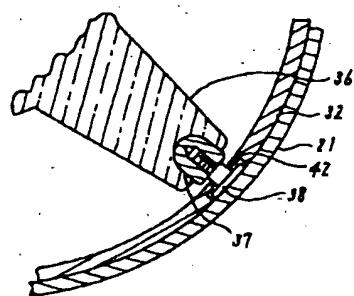
【図12】



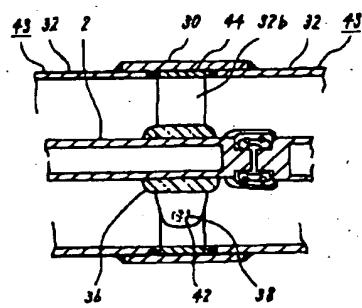
【図22】



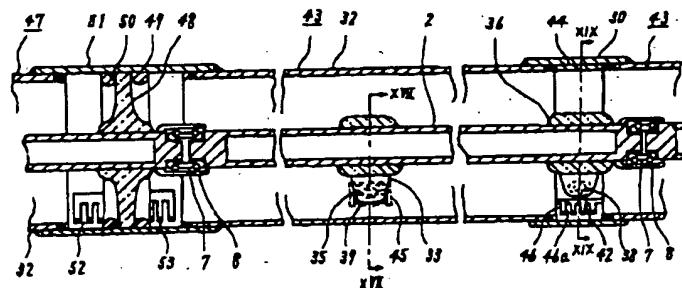
【図13】



【図15】



44:取付環



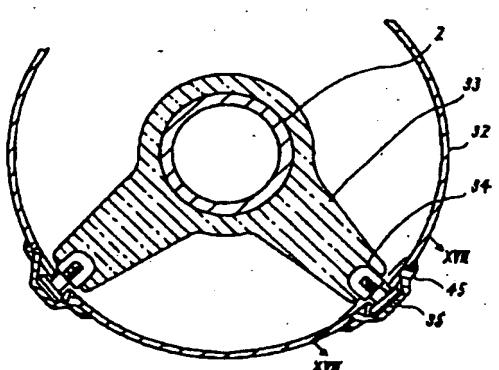
45:取付金具  
46:微小金属片捕捉装置  
47:ユニット  
48:内板形録縫スベーラ

【図16】

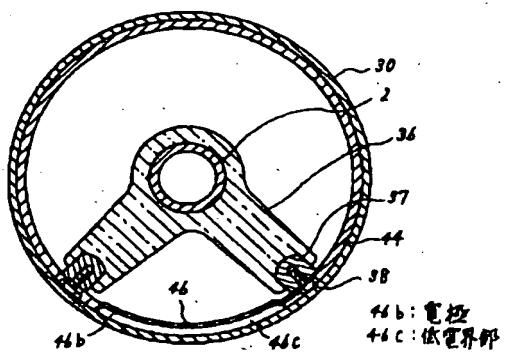
(12)

特開平 8-19148

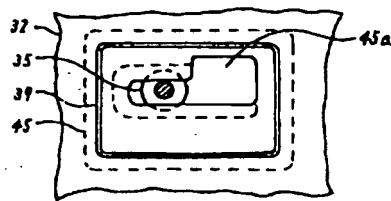
〔図17〕



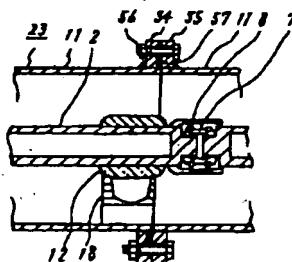
[図19]



【図21】



[图20]



54, 55 : フランジ  
56 : 締付ボルト

